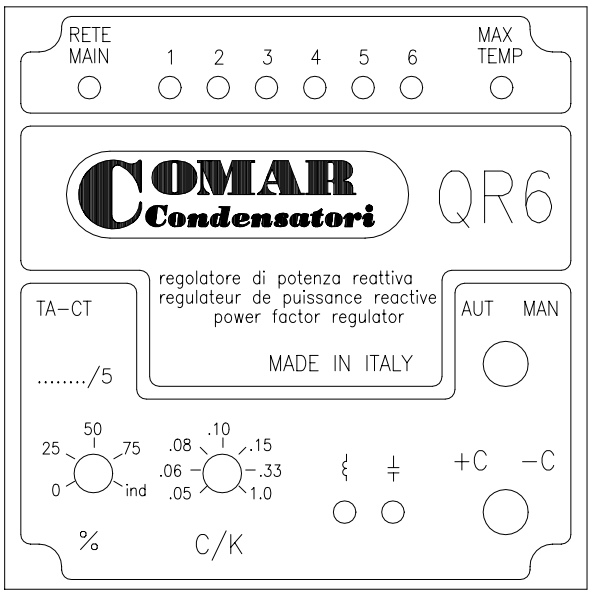
UNI EN ISO 9001



REGULADOR ELECTRÓNICO DE POTENCIA REACTIVA
tipo **QR**
MANUAL DE INSTRUCCIONES

- ***ESPAÑOL***

1. GENERALIDADES	pag. 15
2. INSTALACIÓN	pag. 15
FIJACIÓN MECÁNICA	"
CONEXIONADO ELÉCTRICO	"
TRANSFORMADOR AMPERIMETRICO (T.A)	"
POTENCIA de los ESCALONES	"
NUMERO de ESCALONES (COMBINACIONES)	"
3. PROGRAMACIÓN PRELIMINAR	pag. 16
FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO / MANUAL	"
4. ALARMA	pag. 16
5. ANOMALÍA de FUNCIONAMIENTO y LAS SOLUCIONES	pag. 17
6. DATOS TÉCNICOS	pag. 18
7. ADVERTENCIA, GARANTÍA y RESPONSABILIDAD	pag. 18

1. GENERALIDADES

Opera midiendo la real potencia reactiva y es idoneo para comandar 3,4 o también 6 grupos de condensadores, sea automáticamente como manualmente. La utilización de componentes seleccionados y particular conexionado de producción nos asegura alta fiabilidad. El regulador electrónico basa el propio funcionamiento sobre la lógica binaria por lo que la inserción o la desinserción de los escalones se obtiene en sucesión numérica partiendo del primero. Efectúa una medida de potencia reactiva según la cuadratura, es entonces indispensable alimentarlo con una señal de tensión proveniente de dos fase y con la señal de corriente proveniente de la tercera fase. Un banal error de conexionado puede impedir que trabaje correctamente. Eventual defecto debido a mortalidad infantil del componente se evidencia al conexionado en fabrica, habiendo ciclo térmico y eléctrico simulando las mas severas condiciónes de ejercicio.

2. INSTALACIÓN

FIJACIÓN MECÁNICA

El regulador esta previsto para el montaje en el panel (plantilla de perforación 91x91mm) por medio de los accesorios suministrados con el equipo. La carcasa es en material aislante autoextinguible.

CONEXIONADO ELÉCTRICO

Los bornes para la fijación del conexionado acepta faston femina de dimensiones 6,35x08 mm. y esta ubicada en la parte posterir del regulador. El esquema de conexionado esta representado en la figura 1 pag.17.

TRANSFORMADOR AMPERIMETRICO (T.A.)

- Utilizar un transformador de corriente TA con secundario de 5A y corriente primaria superior a la máxima admitida de la carga. Se debe escoger la relación de transformación del TA de manera que garantice constantemente una señal amperimetrica al secundario comprendido entre el intervalo 0,5 -5 A campo de valores necesarios para una correcta medida del regulador.
- El TA debe ser de buena calidad (clase 1) y con potencia mayor o igual a 2 VA para garantizar la precisión de la medida y de la regulación. En el caso que este instalado lejos del regulador se deberá sumar al normal consumo (cerca 2 VA) la potencia disipada del cable de conexionado (cerca 0,2 VA por metro de largo de línea bifilar de sección 2,5 mm^2) y de los eventuales instrumento insertado en el circuito amperimetrico.
- En presencia de carga inductiva monofasica (red trifasica desequilibrada) montar el TA sobre la fase de la red con mayor necesidad de compensación (cos fi mas bajo - mayor absorción de corriente eléctrica).
- El cable del secundario del TA deberá ser al menos de sección par de 2,5 mm^2.
- El conexionado del TA no debe ser protegido por fusible o interruptor con seccionador.
- Es necesario de parte del utilizador insertar el transformador de corriente sobre la línea de la instalación a compensar, exactamente antes de la cargas de la red y del punto de derivación de la alimentación del cuadro de compensación. El TA instalado debe poder medir la corriente absorbida de toda la instalación, sea inductiva (motor u otros) o sea capacitiva (condensadores). Eventual condensadores de compensación fijo deberá ser montado aguas abajo después del TA, a menos que no sea utilizado para la compensación del transformador de alimentación de la instalación y este dimensionado a tal efecto.
- Conviene comprobar que la fase sobre la que será insertado el TA sea la misma que en derivación vendrá conectada al bornero del seccionador de ingreso del cuadro marcado con la letra " R" (L1).
- Antes de seguir la operación de conectar del regulador comprobar que el TA sea siempre cortocircuitado, de otro modo se puede originar tensión peligrosa que puede llevar a su destrucción.
- Derivando dos o mas cables (para CARGAS y COMPENSACIÓN) del mismo bornero **(fase R)** después del interrruptor general es necesario hacer físicamente pasar a través del orificio del TA todos, dos o mas cables derivados.

POTENCIA DE LOS ESCALONES

Para un correcto funcionamiento de la instalación los escalones debe ser dimensionados de manera que resulten:

a: igual a la precedente (ej. 1-1-1-1-1-1).
b: el doble de la precedente (ej. 1-2-4-8-16-32).
c: en parte igual en parte doble que la precedente (ej. 1-1-2-2-4-4-).

NUMERO DE ESCALONES (COMBINACIONES)

Varia según el caso y es igual a la suma del peso de la cada escalón

Ejemplo: 6 escalones en secuencia 1-1-1-1-1-1 da 6 combinaciones
6 escalones en secuencia 1-1-2-2-4-4 da 16 combinaciones
6 escalones en secuencia 1-2-4-8-16-32 da 63 combinaciones

N.B. Si la potencia absorbida de la carga no es constante una excesiva fineza de regulación comporta un elevado numero de maniobras del rele y del contactor, con lo cual se reduce la vida de trabajo .

Al contrario una potencia del primer escalón muy elevada comporta una menor precisión de compensación y puede dar ocasión al fenómeno de la pendulacion.

- En general 8-6 combinaciones constituye la solución ideal.

3. PROGRAMACIÓN PRELIMINAR

Debe efectuarse caso por caso en función de la relación de transformación del TA, de la potencia del primer escalón y del grado de compensación que se desea obtener.

Potenciometro C/K: este ajuste sirve para predisponer la correcta sensibilidad del regulador en función de la demanda de compensación de la instalación. La flecha indicativa del potenciometro se pone mediante un tornavis, en correspondencia de la divisiones de la escala circular relativa al valor de C/K. El valor a imponer es obtenido dividiendo la potencia del primer escalón expresada en kvar (C) por la relación de transformación del TA (K).
Ejemplo: primer escalón 12,5 kvar y TA= 600/5 (600:5=120) C/K= 12,5: 120= 0,10.

C/K		Potencia 1^{era} escalón en Kvar (C)								
		2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50
T.A.	K									
30/5	6	0,41	0,83	1,00	-	-	-	-	-	-
50/5	10	0,25	0,50	0,60	1,00		-	-	-	-
60/5	12	0,21	0,42	0,50	0,83	1.00	-	-	-	-
80/5	16	0,16	0,31	0,38	0,63	0,78	-	-	-	-
100/5	20	0,13	0,25	0,30	0,50	0,63	1,00	-	-	-
150/5	30	0.08	0,17	0,20	0,33	0,42	0,67	0,83	-	-
200/5	40	0,06	0,13	0,15	0,25	0,31	0,50	0,63	1,00	-
250/5	50	0,05	0,10	0,12	0,20	0,25	0,40	0,50	0,80	1,00
300/5	60	-	0,08	0,10	0,17	0,21	0,33	0,42	0,67	0,83
400/5	80	-	0,06	0,08	0,13	0,16	0,25	0,31	0,50	0,63
500/5	100	-	0,05	0,06	0,10	0,13	0,20	0,25	0,40	0.50
600/5	120	-	-	0,05	0,08	0,10	0,17	0,20	0,33	0,42
800/5	160	-	-	-	0,06	0,08	0,13	0,16	0,25	0,31
1000/5	200	-	-	-	0,05	0,06	0,10	0,13	0,20	0,25
1200/5	240	-	-	-	-	0,05	0,08	0,10	0,17	0,21
1500/5	300	-	-	-	-	-	0,06	0,08	0,13	0,17
2000/5	400	-	-	-	-	-	0,05	0,06	0,10	0,13

- *En el caso de utilizar 2 o más T.A.con transformador sumador el valor de la corriente primaria es dado de la suma de cada T.A individuales. ejemplo: 3 T.I. 500/5 = 1500/5.*
- *En el caso de utilizar el regulador en redes trifásicas a 230V~ multiplicar el valor de C/K obtenido por 1.8.*

Potenciometro % : en condición normal va regulado a 25 % con valor inferior se aumenta el cos-fi medio (nota: ajustado a 0 % ajuste cos-fi = 1.00).
Efectuado el conexionado y el ajuste como arriba indicado, el regulador es operante.

Funcionamiento AUTOMÁTICO

Poner en AUT el selector AUTO/MAN. Cuando hayan carga inductivas insertadas (motor, transformador , lamparas de descarga) se enciende el led amarillo (_∩∩_) y el regulador comanda la inserción a intervalos regulares de los oportunos escalones. En el caso que se verifique un exceso de potencia capacitiva se enciende el led amarillo (–^{33}–) y se produce la desinsercion de los escalones en exceso. Para la inserción o desinsercion de los escalones es necesario que el led INDUCTIVO (o CAPACITIVO) permanezca encendido al menos 15 " /30". Se consigue el grado de compensación impuesto cuando ambos led están apagados.

Funcionamiento MANUAL

Poner en MAN el selector AUT/MAN. Mediante el conmutador +C/-C se puede respectivamente insertar o desinsertar los grupos de condensadores. El conmutador debe estar presionado cerca de 30 segundo para obtener la intervención; una vez soltado la situación existente se memoriza y se mantiene. Los escalones insertados son señalizado con su respectivo led. En caso de interrupción de la alimentación voltimetrica, sea por razones de seguridad, el automático retorna a la condición de reposo y se pone a cero los escalones. Al recuperar la alimentación el regulador reemprende en funcionamiento manual, pero es necesario reinsertar los escalones con el conmutador +C/-C.

4. ALARMA (excluida serie QR3)

Un sistema de autodiagnosis interno permite controlar totalmente la eficiencia del regulador. Si se halla disponible un termostato de máxima temperatura externo al regulator (NA 50°C), conectarse a los bornes T.Max. de la parte posterior. El controllo de máxima temperatura es señalado por el led rojo "MAX. TEMP." puesto sobre el panel. Este led se apaga para indicar el correcto funcionamiento, cuando se registra una temperatura superior a 50°C el led se enciende y un circuito procede a la desconexión de todas los escalones conectadas. La intervención de este termostato puede ser llevado a distancia para señalización luminosa o sonora mediante el cierre de un rele NC con contacto libre de potencial 5A 250 VAC carga resistiva. Tal contacto esta en los bornes ALARM de la parte posterior del regulador mismo y necesita de una alimentación separada. El restablecimiento del funcionamiento del regulador es automático y sucede al cesar la condición de alarma.

5. ANOMALÍAS de FUNCIONAMIENTO y SOLUCIONES a los mismos

La causa de un eventual defectuoso funcionamiento son debidos casi siempre ha errores de conexionado.

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Led RETE apagado y regulador no funciona	• **Falta de tensión de alimentación** Verificar la presencia de alimentación voltimetrica. Verificar que la tensión de alimentación coincida con la indicada en el regulador.
Led amarillo CAP encendido con los escalónes desconectados	• **Señal amperimetrico invertito** Cambiar los cables de la señal amperimetrica proveniente del T.A. en las bornas K-L (A-A).
Led RETE encendido, señalización escalones insertado pero los grupos de condensadores no insertados	• **Verificar que la tensión de alimentación coincida con la indicada sobre el regulador.** • **Falta conectar de la fase "L1" sobre el borne " C ".** • **Falta conectar de " N " sobre la bobina del contactor.** • **Contactor defectuoso o bobina fuera servicio.**
Todos los escalones insertados y led amarillo IND encendido. Inserción de todos los escalones con poca carga insertada.	• **Potencia compensación insuficiente:** controlar la eficacia de los condensadores midiendo la corriente absorbida y/o aumentar la potencia. • **TA montado después del equipo de condensadores:** conectarlo según la instrucciones. • **TA sobre una fase equivocada:** conectarlo según la instrucciones.
Led amarillo IND y CAP apagados	• **Posible condición de equilibrio:** al menos un escalón insertados. Verificar el valor de cos-fi visualizado. **Señal amperimetrico insuficiente:** verificar el TA y su conexionado, teniendo presente que el valor mínimo de señal de corriente debe ser de 500 mA. • **Regulador en funcionamiento manual:** ponerlo en automático.
Led capacitivo siempre encendido incluso después de intercambiar el cable A-A	• **Señal amperimetrica nula:** controlar el valor de corriente presente sobre el circuito secundario del TA mediante tester o pinza amperimetrica. Verificar que el TA no este cortocircuitado. • **TA colocado sobre uno de los cables de alimentacion de la batería de condensadores.** Conectar el TA según las instrucciones. • **TA sobre la fase equivocada:** conectar sobre la fase L1. • **Erróneo posicionamiento del trimmer %:** ajustar a " 0"..
Repetida inserción y desinsercion del mismo escalón (pendulacion)	• **El valor C/K no ha estado ajustado correctamente:** ajustar según la tabla "VALOR C/K". • **El 1º escalón es de potencia muy elevada para conseguir el cos- fi impuesto:** Disminuir la potencia del primer escalón en modo de atenerse a la indicación del párrafo "potencia del escalón " y " numero de escalón " Y/o aumentar el valor de cos-fi impuesto.
Led rojo "MAX. TEMP." encendido.	**Alarma máxima temperatura**

Otra anomalías de funcionamiento: se ruega de examinar punto por punto la corrección de la operación de instalación explicada. Un simple error de conexionado comporta un funcionamiento erroneo. Si el regulador continua funcionando mal contactar con nuestro servicio técnico haciendo referencia al **numero de matricula** del regulador mismo (detallado sobre la placa situada a la derecha del equipo) y el valor de corriente medido sobre el circuito secundario del TA. Tal medida puede ser medida sobre uno de los dos cables marcados a que van a los bornes K-L.

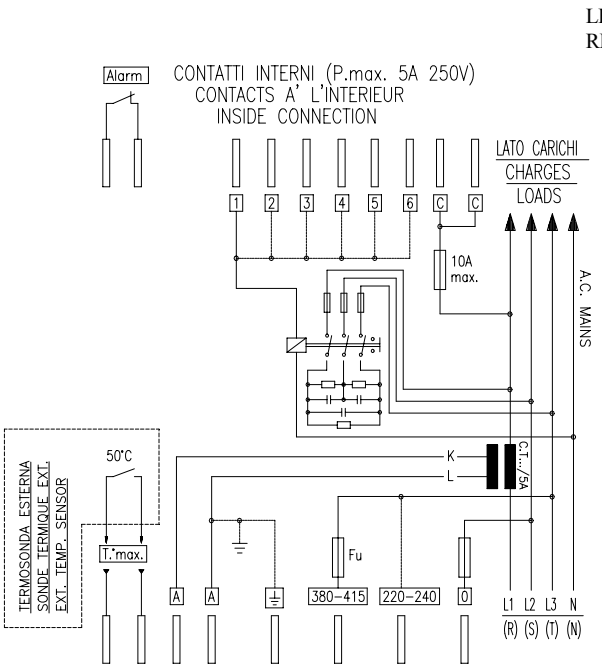


Fig.1: Conexionado eléctrico del regulador electrònico

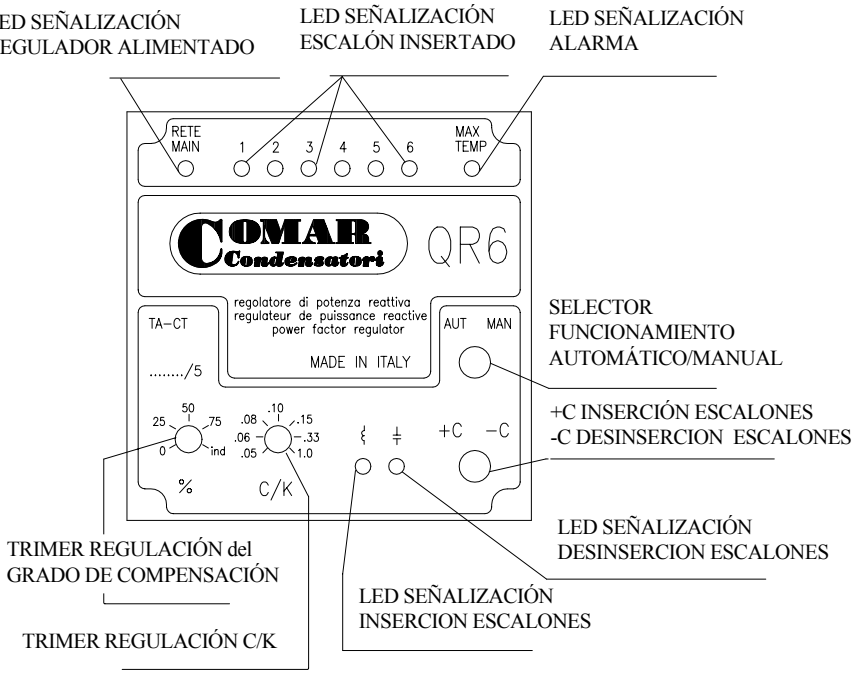


Fig.2: Frontal de regulador electrònico mod. QR6

6. DATOS TÉCNICOS

Funcionamiento	AUTOMÁTICO / MANUAL

Tensión alimentación nominal	multitension 220÷240/ 380÷415 Vac ±10% (254/ 440 Vac bajo demanda). **230/ 400 Vac -10% /+5% para servicio continuado**
Potencia absorbida	10 VA
Alimentación amperimetrica	a través de TA con secundario a 5 Amp max, classe 1 - 5VA (Imin = 500 mA)
Consumo amperimetrico	2 VA
Frecuencia nominal	50Hz - 60Hz
Numero escalones controlables	3 (QR3) - 4 (QR4) - 6 (QR6)
Relè de señal escalones	5 Amp 250Vac carga resistiva
Máx. capacidad del común rele	5 Amp 40 ºC carga resistiva
Tiempo de inserción/desinsercion escalones	30" primer escalon - 15" sucesivos (7" primer escalon - 4" sucesivos bajo demanda)
Tiempo de intervención de alarma	1" ± 1"
Selección del cos-fi deseado	entre el valor 0,90 inductivo y 1,00 inductivo.
Conexionado eléctrico	Los bornes para la fijación del conexionado acepta faston femina 6,35x0,8mm. y esta ubicada en la parte posterior del regulador.
Dimensiones mecánicas	panel frontal 96x96mm (según norma DIN 43700) - Profundidad: 102mm.
Plantilla de perforación	91x91 mm (tolerancia -0mm /+ 1 mm)
Carcasa	aislante, auto-extinguible.
Peso	0,8 Kg
Fijación mecánica	Mediante especial accesorio incluido de serie (sujeción posterior)
Protección (CEI-EN 605.29)	IP40 sobre el frontal - IP00 posterior
Temperatura de trabajo	de -5º C a +50 ºC
Temperatura de stockage	de -10º C a +50 ºC
Humedad relativa	max 90 % a 20 ºC en ausencia de condensación
Instalación para interior	

ADVERTENCIA GENERAL

- Leer atentamente las advertencias contenidas en el presente manual en cuanto contiene importantes indicaciones acerca de la seguridad de instalacion, de uso y de mantenimiento.
- Después de haber sacado el embalaje asegurarse de la integridad del aparato. En caso de dudas no utilizar el aparato y dirigirse a personal profesionalmente cualificado. N.B. si el producto accidentalmente se ha caído o ha recibido golpes violentos puede recibir daño aunque no sea visible y resultar peligroso.
- Antes de conectarlo el aparato, cerciorarse que los datos de la placa sean los correspondientes a los de la red de distribución eléctrica.
- Que este aparato deberá ser destinado solo al uso para al cual ha estado expresamente concebido. Cualquier otro uso ha de considerarse impropio y también peligroso.
- Para un correcto funcionamiento del equipo no se debe nunca superar el limite de tensión, corriente, y temperatura prevista a las normas CEI y IEC.
- La instalación debe ser oportunamente protegido de sobretension de origen atmosférica. Ningún tipo de daño es admitido sobre el circuito electrónico.
- Eventual intervención deberá ser realizada exclusivamente por personal COMAR.

GARANTÍA SOBRE EL PRODUCTO

La COMAR Condensatori S.p.A. garantiza el propio producto por un periodo de doce meses de la fecha de adquisición.
La garantía cubre el defecto de material y de fabricación se ha de entender para entrega mercancía franco Ns. Fabrica.
Al momento de la puesta en servicio deberán ser seguidas escrupulosamente todas las instrucciones descritas sobre el presente manual. Esta excluido de la garantía el desgaste derivado de uso impropio y/o no conforme a la instrucciones adjuntas y del daño derivado de adulteración del aparato ejecutada por personal no cualificado.
La no observancia de uno solo de los puntos precedentes, hace perder el derecho a la garantía.

RESPONSABILIDAD

Responsabilidad COMAR Condensatori S.p.A por daño directo o indirecto consecuente a la falta o erróneo funcionamiento.
En ningún caso y por ninguna razón la COMAR Condensatori S.p.A. podrá ser deducida responsable de eventual daño directo o indirecto consecuente a malfuncionamiento del equipo de compensación automático causado por error de montaje o de uso inadecuado, erróneo, irracional del mismo.

Los datos y las dimensiones del presente catàlogo, no son vinculantes y pueden ser modificados sin previo aviso